

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

---

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ **Patentschrift**  
⑯ **DE 41 23 593 C2**

⑯ Int. Cl. 6:  
**B 60 R 13/02**  
G 10 K 11/00  
E 04 B 1/74  
F 16 L 59/00  
B 60 R 13/08

⑯ Aktenzeichen: P 41 23 593.2-21  
⑯ Anmeldetag: 17. 7. 91  
⑯ Offenlegungstag: 21. 1. 93  
⑯ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 9. 3. 95

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑯ Patentinhaber:

Mercedes-Benz Aktiengesellschaft, 70327 Stuttgart,  
DE

⑯ Erfinder:

Herz, Richard, Dr., 7024 Filderstadt, DE; Kalt,  
Hans-Peter, Dipl.-Ing., 7036 Schönaich, DE; Marold,  
Adolf, Dipl.-Ing., 7030 Böblingen, DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 79 07 617 U1  
US 20 77 262

⑯ Verfahren zum Herbeiführen einer deckenseitigen Geräusch- und Wärmedämmung in einem Fahrzeug

DE 41 23 593 C2

DE 41 23 593 C2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herbeiführen einer deckenseitigen Geräusch- und Wärmedämmung in einem Fahrzeug, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs.

Eine auf diese Weise hergestellte, selbsttragende geräusch- und wärmedämmend wirkende Innendecke ist durch das DE 79 07 617 U1 bekannt und zeichnet sich durch ihre die nutzbare Innenraumhöhe nur unbedeutend reduzierende Materialstärke aus. Wegen der Lochung der Innendecke leidet deren Stabilität, so daß es beim Einbau der Innendecke, bei der diese unter Beibehaltung einer elastischen Vorspannung vorübergehend stark verformt wird, zum Einknicken kommen kann.

Durch die US 20 77 262 ist es zwar bereits bekannt, einer textilen, nicht selbsttragenden Deckenverkleidung dachseitig einen Antidröhnbeflag mit Abstand nachzuschenken, jedoch sind der Schalldurchlässigkeit der Deckenverkleidung enge Grenzen gesetzt, da deren schall-durchlässiges Grundmaterial zur Sichtseite hin eine weitgehend schallundurchlässige Haftsicht für eine Beflockung aufweist.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ohne Vergrößerung des Herstellungsaufwandes den Aufbau der Innendecke verfahrenstechnisch so zu gestalten, daß deren Steifigkeit gesteigert wird, so daß selbst große montagebedingte Verformungen der Innendecke keine Knicker-scheinungen hervorrufen können. Weiterhin soll die Innendecke so plaziert werden, daß eine noch bessere Geräusch- und Wärmedämmung erzielt werden kann.

Diese Aufgabe wird bei einer gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches hergestellten Innendecke durch dessen kennzeichnende Verfahrensschritte gelöst. Die durch das Lochen des PU-Schaumes eintretende Festigkeitsminderung wird durch die Glasfaserauflagen wieder egalisiert, wobei trotz fehlender Löcher in den Auflagen aufgrund der vorbestimmten Faserdichte eine Durchschallung möglich ist.

Die erfindungsgemäße Innendecke, deren PU-Schaum von einer Ausgangsstärke von ca. 20 mm auf ca. 6 mm zusammengepreßt wird, ist äußerst formstabil und weist immer noch wärme- und schalldämmende Eigenschaften in begrenztem Umfange auf. Die dachseitig in den durch Quer-, Längs- und/oder Diagonalspriegeln begrenzten Feldern angeordneten schallabsorbierenden und wärmeisolierenden Schaumplatten beanspruchen keinen zusätzlichen Raum und der zwischen Innendecke und Schaumplatten angestrebte Abstand von ca. 20 mm läßt sich leicht dadurch einhalten, daß die Querspiegel um dieses Maß über die Längs- und Diagonalspiegel überstehen und als Befestigungsbasis für die Innendecke herangezogen werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert.

Die Darstellung zeigt einen in Fahrzeuggängsrichtung verlaufenden Schnitt durch einen Deckenbereich eines nicht näher dargestellten Omnibusses und gibt einen Abschnitt einer Innendecke 1 wieder, der an einem Querspiegel 2 zur Anlage gebracht und dort durch nicht dargestellte Mittel wie Klammern befestigt ist. Der Querspiegel 2 bildet einen Teil eines Spiegelverbandes 3, der noch Längsspiegel 4 und nicht gezeigte Diagonalspiegel umfaßt. Überdeckt wird der Spiegelverband 3 durch eine Dachbeplankung 5, an deren Dachinnenseite 6 in den durch den Spiegelverband 3 umgrenzten Feldern ein geräusch- und wärmedämmender Schaum 7 angelagert ist.

Die Höhe der Längsspiegel 4 entspricht der Dicke des Schaumes 7 und da die Querspiegel 2 die Längsspiegel 4 überragen, ist der Schaum 7 mit Abstand der Innendecke 1 nachgeschaltet. Diese besteht aus einem PU-Schaum 8, dessen Ausgangsstärke etwa 20 mm beträgt und der mit einer gleichmäßigen Lochung 9 versehen ist. Ober- und unterseitig wird der PU-Schaum 8 von jeweils einem Glasfaservlies 10 begrenzt, das eine Gewichtsobergrenze von ca. 200 g/m<sup>2</sup> aufweist und das mit einer schalldurchlässigen Struktur versehen ist, was dadurch erreicht ist, daß die Glasfaserstärke so gewählt wird, daß bezogen auf die vorgegebene Gewichtsobergrenze zwischen den einzelnen Glasfasern gerade noch eine freie Schalldurchtrittsmöglichkeit verbleibt.

Zum Fahrgastraum 11 hin folgt auf das zugeordnete Glasfaservlies 10 eine Abdeckung 12, die aus einer gelochten Dekorschicht oder einem Stoffbezug bestehen kann. Unter Beigabe von Klebstoff sind die Glasfaservliese 10 und die Abdeckung 12 am PU-Schaum 8 bzw. untereinander angelagert und werden im Zuge eines mit einer Wärmebehandlung einhergehenden Preßvorganges, bei dem unter Beibehaltung des Lochdurchmessers der Lochung 9 der PU-Schaum 8 bis auf 6 mm zusammengedrückt wird, fest miteinander verbunden, so daß eine vorgefertigte, leicht handhabbare und durch rückseitig angeklebte, nicht gezeigte Halter leicht befestigbare Baueinheit geschaffen wird.

Die durch die geringere Masse und die verhältnismäßig hohe Dichte des komprimierten PU-Schaumes 8 verbleibende Schallabsorptionsfähigkeit wird dadurch auf das gewünschte Maß gebracht, daß Schall durch die Lochung 9 in den nachfolgenden Hohlraum 13 tritt und vom nachgeschalteten Schaum 7, der zudem noch gute Wärmedämmegenschaften aufweist, absorbiert wird.

35

## Patentanspruch

Verfahren zum Herbeiführen einer deckenseitigen Geräusch- und Wärmedämmung in einem Fahrzeug, insbesondere Omnibus, bei dem einer mit Löchern versehenen Innendecke aus wärme- und schalldämmendem PU-Schaum im Zuge eines mit einer Wärmebehandlung einhergehenden Preßvorganges ober- und unterseitig ein Glasfaservlies und zur Sichtseite hin darüber hinaus noch eine schall-durchlässige Abdeckung aufkaschiert wird, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Ausgangsstärke des PU-Schaumes (8) von etwa 20 mm, dieser zunächst gelocht wird, danach beidseitig das Glasfaservlies (10) und sichtseitig die Abdeckung (12) aufgebracht wird, wobei das Glasfaservlies (10) bei einer Gewichtsobergrenze von ca. 200 g/m<sup>2</sup> durch Einsatz von Glasfasern vorbestimmter Stärke jeweils noch eine schalldurchlässige Struktur aufweist, daß danach der so hergestellte Materialverbund unter Wärmezufuhr verpreßt wird, wobei die Schaumstoffstärke unter Beibehaltung der Schalldurchlässigkeit mindestens um die Hälfte reduziert wird, und daß die Innendecke (1) einem an der Dachinnenseite (6) feldweise zwischen einem Spiegelverband (3) angelagerten, schallabsorbierenden und wärmeisolierenden, offenporigen Schaum (7) mit Abstand vorgelagert wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

**- Leerseite -**

